

Клиническое значение эхокардиографии у больных с COVID-19: систематический обзор

М. Н. Алехин, д.м.н., профессор кафедры терапии, кардиологии и функциональной диагностики с курсом нефрологии¹, заведующий отделением функциональной диагностики²

С. И. Иванов, клинический аспирант кафедры терапии, кардиологии и функциональной диагностики с курсом нефрологии¹

А. И. Степанова, клинический аспирант кафедры терапии, кардиологии и функциональной диагностики с курсом нефрологии¹

¹ФГБУ ДПО «Центральная государственная медицинская академия» Управления делами Президента Российской Федерации, Москва, Россия

²ФГБУ «Центральная клиническая больница с поликлиникой» Управления делами Президента Российской Федерации, Москва, Россия

Clinical value of echocardiography in patients with COVID-19: a systematic review

M. N. Alekhin^{1,2}, S. I. Ivanov¹, A. I. Stepanova¹

¹Central State Medical Academy of the Administrative Department of the President of the Russian Federation, Moscow, Russia

²Central Clinical Hospital of the Presidential Administration of the Russian Federation, Moscow, Russia

Резюме

Систематический обзор посвящен оценке роли эхокардиографии в диагностике возможных сердечно-сосудистых осложнений у пациентов с COVID-19 — новым инфекционным заболеванием, недавно бросившем вызов мировому здравоохранению. Проанализированы результаты крупнейших доступных на текущий момент клинических исследований по заданной тематике из ведущих баз данных медицинской литературы. Представлена актуальная информация о выгодных преимуществах и возможных ограничениях использования эхокардиографии в условиях пандемии высококонтагиозного заболевания.

Ключевые слова: эхокардиография, COVID-19, миокардит, систематический обзор.

Summary

This systematic review is dedicated to the role of echocardiography in diagnostics of possible cardiovascular complications in patients with COVID-19, the emerging infectious disease that has recently challenged global healthcare. The results of the largest current available clinical studies on the given topic from the leading medical databases were analyzed. Up-to-date data about the beneficial advantages and possible limitations of the use of echocardiography in the highly contagious disease pandemic is provided.

Keywords: echocardiography, COVID-19, myocarditis, systematic review.

Введение

Пандемия новой коронавирусной инфекции COVID-19 привела к существенным изменениям повседневной клинической практики в течение очень короткого промежутка времени и по-прежнему остается серьезной угрозой здоровью и жизни населения многих стран мира. Широко обсуждается возможность развития второй волны этой инфекции в ряде стран. Хотя основной точкой приложения SARS-CoV-2 является дыхательная система, наиболее неблагоприятный прогноз наблюдается у пациентов с сердечно-сосудистыми факторами риска и имеющими сопутствующие заболевания [1]. Ведение таких пациентов предполагает широкое использование методов визуализации сердца и прежде всего эхокардиографии (ЭхоКГ), как наиболее распространенного и доступного среди этих методов. Однако, использование эхокардиографии у пациентов с установленной или подозреваемой COVID-19 имеет особенности и ограничения, которые были рекомендованы рядом профессиональных медицинских организаций некоторых стран [2–5]. Целью этих ограничений являлась защита персонала от заражения и внедрение мер по предотвращению дальнейшего распространения инфекции. Как правило, эти меры предусматривали применение эхокардиографии только по строгим показаниям, ограничивали использование развернутых и детальных протоколов эхокар-

диографического исследования в пользу коротких и быстрых для принятия решений зачастую непосредственно у постели пациента в пределах «горячей» зоны, нередко с привлечением персонала, обычно не выполняющего ЭхоКГ исследования, и с использованием переносных и даже карманных ультразвуковых сканеров. Несмотря на упомянутые ограничения, уже в первых сообщениях о клинических случаях COVID-19 было показано, что заболевание характеризуется широким спектром не только поражений легких, но и сердечно-сосудистой системы с развитием острой левожелудочковой или правожелудочковой недостаточности, миокардита, острого инфаркта миокарда, тромбоэмболии легочной артерии, синдрома такоцубо [6–8].

Целью этого обзора является установление клинического значения эхокардиографии у больных с COVID-19.

Методы

Формирование поискового запроса

Поиск данных литературы для этого систематического обзора был выполнен 4 июля 2020 года по материалам следующих баз данных медицинской литературы: Medical Literature Analysis and Retrieval System Online (Medline) и научной электронной библиотеки eLIBRARY.ru. Поиск в указанных базах данных медицинской литературы был выполнен с использова-

нием двух ключевых слов «echocardiography» и «COVID-19» в системе Pubmed при поиске в базе Medline и ключевых слов «COVID-19» и «эхокардиография» при поиске в научной электронной библиотеке eLIBRARY.ru.

Критерии включения в обзор

Критерии включения статей в обзор были следующие: оригинальные статьи (редакционные статьи, мнения, письма, клинические случаи, комментарии, ответы авторов и рекомендательные документы по порядку выполнения эхокардиографии в условиях COVID-19 в обзор не включались); статьи должны были включать результаты эхокардиографии у пациентов с COVID-19; статьи должны были включать данные, полученные у взрослых людей; статьи должны были быть опубликованы на английском или русском языке.

Последовательность анализа данных

Статьи, найденные по результатам поиска в указанных базах данных, выбирались в 3 этапа. На первом этапе анализировались названия статей. Статьи, не удовлетворяющие критериям включения в обзор, исключались. На втором этапе анализировались резюме тех статей, которые были включены в обзор на первом этапе. Вновь исключались статьи, не удовлетворяющие критериям включения. На третьем этапе анализировался полный текст тех статей, которые были включены в обзор по результатам первых двух этапов. Вновь исключались статьи, не удовлетворяющие критериям включения.

В базе данных Medline при поиске через PubMed были найдены 81 статья, удовлетворяющие условиям поиска, 58 статей были исключены из анализа после прочтения названия статей, 23 резюме статей были изучены, и после их прочтения были исключены еще 14 статей. Для изучения полного текста было включено 9 статей, и все они вошли в исследование. Одна статья была исключена из-за того, что она была написана на немецком языке, и две — на китайском.

В научной электронной библиотеке eLIBRARY.ru было найдено 13 статей, удовлетворяющих условиям поиска. 12 статей были исключены из анализа после прочтения названия статей, резюме 1 статьи было изучено и включено для изучения полного текста статьи, но при знакомстве с полным текстом статья была исключена из анализа. Таким образом, статьи из научной электронной библиотеки eLIBRARY.ru в анализ включены не были (рис. 1).

Результаты

Для итогового анализа было отобрано 9 оригинальных исследований из разных стран мира. Результаты анализа этих статей представлены в таблице.

В крупном международном проспективном исследовании Европейской ассоциации сердечно-сосудистой визуализации (EACVI), включившем 1216 пациентов (70% мужчины, средний возраст 62, 52–71 лет), были представлены возможные характерные эхокардиографические находки, присущие пациентам с подтвержденным диагнозом или с высокой вероятностью COVID-19 [9]. Большинство ЭхоКГ исследований (60%) были проведены в условиях отделения интенсивной терапии (ОИТ), у 26% пациентов в анамнезе были данные за предшествующее поражение сердца (ишемическая болезнь сердца, хроническая

сердечная недостаточность, поражения клапанов), у 37% в анамнезе была артериальная гипертензия, у 19% — сахарный диабет. ЭхоКГ проводили строго по показаниям — при подозрении на лево- (ЛЖ) или правожелудочковую (ПЖ) недостаточность, болях в грудной клетке, повышенных сердечных биомаркерах и т. д. Были обнаружены поражения левого желудочка (у 25,1% пациентов, в том числе новый инфаркт миокарда 3,0%, миокардит 2,9%, кардиомиопатия такоубо 1,6%) и правого желудочков (у 15,2% пациентов, в том числе легочная гипертензия 8,1%, D-форма ЛЖ 3,8%) различной степени тяжести, а также их сочетания. Поражения ПЖ были ассоциированы с более тяжелым течением инфекционного процесса, а поражения ЛЖ были малоспецифичны. Всего патологические изменения были найдены у 55% всех участников исследования, и у 46% пациентов без предшествующего анамнеза сердечно-сосудистых заболеваний. Данные эхокардиографии изменили тактику лечения у 33% пациентов. Авторы отметили необходимость четкого определения показаний для проведения ЭхоКГ в условиях пандемии, и главенствующую роль в этом отвели сердечным биомаркерам — высокочувствительному тропонину I и мозговому натрийуретическому пептиду (NT-proBNP).

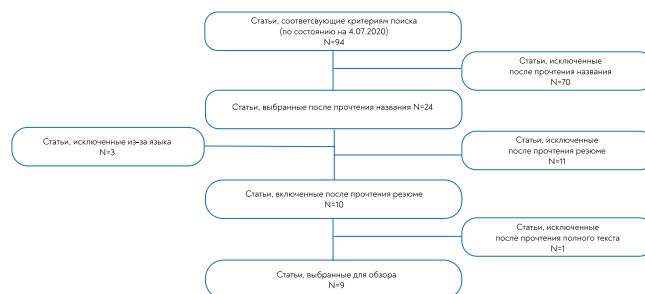


Рисунок 1. Диаграмма количества найденных статей и отобранных после использования критериев включения и исключения.

К подобным выводам пришли авторы американского исследования, в которое были включены 125 пациентов (60% мужчин, 64 ± 15 лет), 69% наблюдались в ОИТ [10]. Поражение ЛЖ было выявлено у 26% от всех включенных в исследование пациентов и у 48% пациентов с повышенным тропонином. У большей части повторно обследованных пациентов наблюдалось восстановление функции сердца. В работе из Германии при наблюдении за 123 пациентами с острым респираторным дистресс-синдромом (ОРДС) при COVID-19 (62,6% мужчины, 68 ± 15 лет) было продемонстрировано, что пациенты со сниженной фракцией выброса (ФВ) ЛЖ, нарушением функции ПЖ и трикуспидальной недостаточностью выше 1 степени имеют достоверно худшую 30-дневную выживаемость [11]. Повышенные уровни тропонина I и NT-proBNP также ассоциировались с худшим прогнозом. Авторы предположили, что дисфункция ПЖ и развитие трикуспидальной недостаточности может быть следствием COVID-19-индуцированного поражения легких и повышения давления в легочной артерии.

В ряде исследований указывается на высокую распространенность поражения правого желудочка при COVID-19. Так при обследовании 74 пациентов с COVID-19 пневмонией (78% мужчины, средний возраст 59 ± 13 лет), 82% из которых нуждались в искусственной вентиляции легких, были

Название статьи, авторы	Дата публикации, страна, ссылка (doi)	Тип оригинального исследования, тип ЭхоКГ (ТЭ, ЧПЭ и т.д.)	Материал — кол-во пациентов, кол-во (%) мужчин, средний возраст
<i>Global evaluation of echocardiography in patients with COVID-19</i> Dweck M.R., Bularga A., Hahn R.T., Bing R., Lee K.K., Chapman A.R., White A., Salvo G.D., Sade L.E., Pearce K., Newby D.E., Popescu B.A., Donal E., Cosyns B., Edvardsen T., Mills N.L., Haugaa K.	18 июня 2020, 69 стран — EACVI онлайн, doi: 10.1093/ehjci/jeaa178	Проспективное международное исследование, ТЭ	1216 пациентов (70% мужчины), 62 (52–71) лет
<i>Utilization and Appropriateness of Transthoracic Echocardiography in Response to the COVID-19 Pandemic</i> Ward R.P., Lee L., Ward T.J., Lang R.M.	Июнь 2020, Чикаго, США, doi: 10.1016/j.echo.2020.04.006	Ретроспективное исследование, ТЭ и «ограниченная» ТЭ	3642 пациента, за 2,5 мес.
<i>Suspected myocardial injury in patients with COVID-19: Evidence from front-line clinical observation in Wuhan, China</i> Deng Q., Hu B., Zhang Y., Wang H., Zhou X., Hu W., Cheng Y., Yan J., Ping H., Zhou Q.	15 июля 2020, Ухань, Китай, doi: 10.1016/j.jicard.2020.03.087	Ретроспективное исследование, ТЭ	112 пациентов (50,9% мужчины), 65 (24–92) лет
<i>Echocardiographic Findings in Patients With COVID-19 Pneumonia</i> Mahmoud-Elsayed H.M., Moody W.E., Bradlow W.M., Khan-Kheil A.M., Senior J., Hudsmith L.E., Steeds R.P.	28 мая 2020, Англия, doi: 10.1016/j.cjca.2020.05.030	Ретроспективное наблюдательное когортное исследование, ТЭ	74 пациента (78% мужчины), 59±13 лет
<i>Impaired cardiac function is associated with mortality in patients with acute COVID-19 infection</i> Rath D., Petersen-Urbe Á., Avdiu A., Witzel K., Jaeger P., Zdanyte M., Heinzmann D., Tavlaki E., Müller K., Gawaz M.P.	14 июня 2020, Германия, doi: 10.1007/s00392-020-01683-0	Проспективное последовательное исследование, ТЭ	123 пациента всего (62,6% мужчины), 68±15 лет, ЭхоКГ выполнена у 98 (79,7%)
<i>ST-Elevation Myocardial Infarction in Patients With COVID-19: Clinical and Angiographic Outcomes</i> Stefanini G.G., Montorfano M., Trabattini D., Andreini D., Ferrante G., Ancona M., Metra M. et al.	23 июня 2020, Италия, doi: 10.1161/CIRCULATIONAHA.120.047525	Ретроспективное исследование, ТЭ	28 пациентов (71,4% мужчины), 68±11 лет
<i>Cardiovascular phenotypes in ventilated patients with COVID-19 acute respiratory distress syndrome</i> Evrard B., Goudelin M., Montmagnon N., Fedou A.L., Lafon T., Vignon P.	18 мая 2020, Франция, doi: 10.1186/s13054-020-02958-8	Ретроспективное исследование, ЧПЭ	18 пациентов с COVID-19 (67% мужчины), 70 (57–75) лет, контрольная группа — 23 пациента с гриппом 52% мужчины), 58 (49–64) лет
<i>Echocardiographic Features of COVID-19 Illness and Association with Cardiac Biomarkers</i> Churchill T.W., Bertrand P.B., Bernard S., Namasivayam M., Churchill J., Crousillat D., Davis E.F., Hung J., Picard M.H.	28 мая 2020, США, doi: 10.1016/j.echo.2020.05.028	Ретроспективное исследование, ТЭ	125 пациентов (60% мужчины), 64±15 лет
<i>Prognostic Value of Right Ventricular Longitudinal Strain in Patients With COVID-19</i> Li Y., Li H., Zhu S., Xie Y., Wang B., He L., Zhang D., Zhang Y., Yuan H., Wu C., Sun W., Zhang Y., Li M., Cui L., Cai Y., Wang J., Yang Y., Lv Q., Zhang L., Xie M.	28 апреля 2020, Ухань, Китай, doi: 10.1016/j.jcmg.2020.04.014	Ретроспективное наблюдательное исследование, ТЭ	120 пациентов (48% мужчины), 61±14 лет

Примечание: ЭхоКГ — эхокардиография; ЛЖ — левый желудочек; ПЖ — правый желудочек; ТЭ — трансторакальная эхокардиография; ЧПЭ — чреспищеводная эхокардиография; ИВЛ — искусственная вентиляция легких; ФВ — фракция выброса; ЭКГ — электрокардиография;

Приложение 1

Таблица

Статьи, приводившие данные эхокардиографических исследований у пациентов с COVID-19
(данные от 04.07.2020)

COVID-19 (степень тяжести заболевания, исход: выписка с улучшением, смерть)	COVID-19 (кардиологические осложнения) — находки на ЭхоКГ	Существенные результаты, выводы исследования
У 813 подтвержденный диагноз, 298 с подозрением, 215 (18%) — легкого течения, 327 (28%) — среднего, 625 (54%) — тяжелого	У 667 (53%) нарушения ЭхоКГ: поражение ЛЖ (39%) — легкой (17%), средней (12%), тяжелой степени (9%), новый инфаркт миокарда (3%), миокардит (3%), синдром такоцубо (2%); поражение ПЖ (33%) — легкой и средней степени (19%), тяжелой степени (6%), дилатация (15%), легочная гипертензия (8%), тампонада (1%), эндокардит (1%)	У половины пациентов найдены нарушения функции сердца; у 33% изменено лечение из-за результатов ЭхоКГ; сердечные биомаркеры помогают в выборе, кому необходимо проведение ЭхоКГ
У всех подтвержден диагноз или с подозрением	В начале эпидемии — только у 13% пациентов проводилось «ограниченная» ТЭ, из 3275 исследований 88% были оправданными; с новым протоколом — снижение объема всех ЭхоКГ за неделю на 66%, рост доли «ограниченной» ТЭ с 12% до 28%, оправданные ЭхоКГ — рост с 87% до 96%	Стратегия более активного медицинского осмотра и более широкое использование «ограниченной» ТЭ может исключить ненужные исследования, сократить потребление средств индивидуальной защиты и минимизировать воздействие вируса на специалиста
Подтвержден диагноз, 2 группы — тяжелого и нетяжелого течения, исход — 37 пациентов выписаны, 31 переведены на ИВЛ, 14 умерли	У 6 пациентов выявлено снижение ФВ <50%, у 22 пациентов — малый перикардиальный выпот, у 15 — легочная гипертензия. Тропонин был повышен у 42 пациентов, у 32 пациентов — в 3 раза. У 14 (12,5%) пациентов были признаки миокардита	При ЭхоКГ и ЭКГ исследованиях не было выявлено явных признаков миокардита — его можно было заподозрить только по перикардиальному выпоту. Даже у пациентов с тяжелым поражением легких сердце было не затронуто — вирус напрямую не повреждает его. Повышение тропонина и NT-proBNP (вследствие системного и вторичного повреждения) — ассоциировано с летальным исходом
Подтвержден диагноз, 82% пациентов на ИВЛ, исход: 28 умерли (из них 14 с поражением ПЖ), 15 пациентов выписались	Выявлено снижение ФВ ЛЖ у 11% пациентов. Дилатация ПЖ у 41% пациентов, поражение ПЖ у 27%, эмболия легочной артерии у 20% пациентов	У пациентов с COVID-19 пневмонией и повышением тропонина распространены поражение и дилатация ПЖ, ассоциированные также с повышением D-димера и С-реактивного белка. Снижение радиальной систолической функции ПЖ при сохранении продольного укорочения. Связь поражения ПЖ с ИВЛ не доказана
Подтвержден диагноз, ОРДС, исход: 16 умерли в течении 30 дней — на ИВЛ. Всего 56 переведены в ОИТ, 49 — на ИВЛ, 6 — на ЭКМО	Пациенты со снижением ФВ ЛЖ, поражением ПЖ и трикуспидальной регургитацией (ТР) >1 степени достоверно имели выше смертность. Снижение ФВ ЛЖ с поражением ПЖ и отдельно ТР >1 ст. ассоциировались с худшей выживаемостью	Повышение кардиоспецифических ферментов ассоциировалось с худшим прогнозом. Поражение ПЖ может быть следствием COVID-индуцированного повреждения легких. Всем тяж. пациентам с COVID-19 требуется комплексная оценка функции сердца
Подтвержден диагноз, исход: 11 пациентов умерли, 16 выписались	У 23 пациентов были выявлены нарушения локальной сократимости, у 3 пациентов — диффузная гипокинезия, у 17 — снижение ФВ <50%	24 пациента поступали с ОКСиНТ — COVID-19 выявили позже, у 17 провели реваскуляризацию, у 11 (39,3%) пациентов — коронарное русло без значимых стенозов — влияние вируса? Авторы расценили ОКСиНТ как первое клиническое проявление COVID-19
Сравнение клинической картины ОРДС с ИВЛ при COVID-19 и гриппе, исход: умерли 1 и 9 пациентов соответственно	Частота выявления ЛЖ недостаточности у пациентов с COVID-19 и гриппом — 17% по сравнению с 61%, острого легочного сердца — 17% по сравнению с 48%, тяжелого острого легочного сердца — 5,5% по сравнению с 35%, у пациентов с гриппом были ниже сердечный индекс, показатели ПЖ	У пациентов с COVID-19 частота выявления ЛЖ и ПЖ недостаточности была ниже, чем у пациентов с гриппом. Однако в контр. группе (с гриппом) было больше тяжелых пациентов — у 10 был выявлен сепсис, и в исследовании представлена малая выборка
Подтвержден диагноз, 68% находились в ОИТ, 60% на ИВЛ	Выявлено снижение ФВ у 22% пациентов, нарушения локальной сократимости у 14% — всего у 26% нарушения функции ЛЖ. 24 (48%) пациента с повышенным тропонином (≥50 нг/л) имели дисфункцию ЛЖ	Дисфункция ЛЖ довольно распространена среди пациентов с COVID-19 (выявлена у 26%), однако авторы рекомендуют не использовать скрининг ЭхоКГ у всей популяции больных с COVID-19
Подтвержден диагноз, исход: 18 пациентов умерли в течение 51 дня	Снижение показателей ПСД свободной стенки ПЖ, фракции изменения площади ПЖ и систолической экскурсии трикуспидального кольца были значимыми предикторами высокого риска смертности. ПСД ПЖ превосходил в этом другие показатели. Пороговое значение ПСД ПЖ составило — 23% для прогнозирования исхода (площадь под кривой 0,87, чувствительность 94,4%, специфичность 64,7%)	ПСД свободной стенки ПЖ — мощный и независимый предиктор высокой смертности у пациентов с COVID-19, имеет дополнительную предсказательную ценность и должен быть включен в стратификацию риска у этих пациентов

ОРДС — острый респираторный дистресс-синдром; ОИТ — отделение интенсивной терапии; ПСД — продольная систолическая деформация; ЭКМО — экстракорпоральная мембранная оксигенация; ОКСиНТ — острый коронарный синдром с подъемом сегмента ST электрокардиограммы.

обнаружены дилатация ПЖ у 41 % пациентов, снижение функции ПЖ, оцениваемое по фракции изменения его площади (FAC), у 27 %, в то время как функция ЛЖ у значительной части пациентов (89 %) была не снижена [12]. Дисфункция ПЖ ассоциировалась с повышением D-димера и С-реактивного белка, и у 20 % пациентов была связана с тромбоэмболией легочной артерии, на основании чего авторы сделали вывод, что ЭхоКГ может помочь в выборе тех пациентов, которым может быть показана антикоагулянтная терапия. Исследователи отмечают, что у многих пациентов сохранена радиальная систолическая функция, но снижена продольная. Также у многих пациентов отмечался признак МакКоннелла, при котором регистрировался выраженный гипокинез или акинез свободной стенки ПЖ с нормальной сократимостью верхушки.

Использование современных перспективных эхокардиографических методик, позволяющих достоверно выявлять ранние доклинические нарушения функции сердца, может оказаться полезным при COVID-19. Еще одним их достоинством, особенно в условиях пандемии высококонтагиозного инфекционного заболевания, является возможность выполнения части измерений в режиме offline, отсутствие необходимости длительного нахождения специалиста возле потенциально опасного пациента. Данный тезис был доказан китайскими учеными, которые оценивали продольную систолическую деформацию (ПСД) свободной стенки ПЖ с помощью speckle-tracking ЭхоКГ у 120 пациентов с подтвержденным диагнозом (48 % мужчины, средний возраст 61 ± 14 лет) [13]. Было установлено, что снижение показателей ПСД ПЖ, FAC ПЖ и систолической экскурсии трикуспидального кольца (TAPSE) достоверно ассоциировались с более высокой смертностью, а ПСД превосходила другие параметры в прогнозировании неблагоприятного исхода — пороговое значение для выявления высокого риска смерти составило — 23 % (площадь под кривой AUC 0,87, чувствительность 94,4 %, специфичность 64,7 %). Таким образом, авторы представили независимый и доступный дополнительный эхокардиографический предиктор высокой смертности для пациентов с COVID-19.

В литературе, посвященной проблеме поражения сердечно-сосудистой системы при COVID-19, особое внимание уделяется такому понятию, как «острое повреждение миокарда» [14]. Под этот термин попадают как описанные случаи острого инфаркта миокарда вследствие тромбоза коронарных артерий [15], так и не столь многочисленные проявления острого и даже фульминантного вирусного миокардита [16, 17]. В первом случае, значение эхокардиографии очевидно и не поддается сомнению — это выявление новых нарушений локальной сократимости, оценка показателей сократительной функции ЛЖ. Но следует признать, что роль ЭхоКГ в диагностике такой патологии, как острый миокардит при COVID-19, довольно скромна. В представленных единичных случаях описаны неспецифические эхокардиографические признаки — снижение ФВ, диффузная гипокинезия сегментов ЛЖ, выпот в полости перикарда, однако решающее слово остается за магнитно-резонансной томографией и биопсией миокарда. Из 112 пациентов, включенных в ретроспективное исследование в Китае, у 14 (12,5 %) были возможные признаки миокардита — у 10 из них также были выявлены неспецифические изменения на ЭхоКГ, в основном, согласно авторам, незначительный выпот [18].

Уже имеющиеся клинические данные о паттернах поражения сердца при COVID-19 позволяют сконцентрировать внимание специалиста на конкретных задачах, экономя время исследования и тем самым уменьшая риск заражения. Эту мысль хорошо подтверждает исследование из США, в котором была показана динамика применения стандартной трансторакальной ЭхоКГ и протокола «ограниченной» методики в условиях пандемии COVID-19 [19]. Введение нового протокола свело к минимуму число ненужных процедур, снизило потребление средств индивидуальной защиты и риск для исследователей.

В заключение следует отметить, что разумное использование эхокардиографии у пациентов с COVID-19 не просто оправданно и рекомендовано, а в определенных ситуациях необходимо. Безусловно, ЭхоКГ требуется выполнять не всем новым больным с подтвержденным диагнозом, а входящим в категории высокого риска поражения сердечно-сосудистой системы, лицам с повышенными значениями кардиоспецифических ферментов. Также исследование должно быть быстрым и целенаправленным, способным дать максимум полезной информации о текущем функциональном состоянии сердца, возможном прогнозе пациента.

Конфликт интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Список литературы:

- Li B., Yang J., Zhao F., Zhi L., Wang X., Liu L., Bi Z., Zhao Y. Prevalence and impact of cardiovascular metabolic disease on COVID-19 in China. *Clin Res Cardiol.* 2020;109(5):531–538. doi: 10.1007/s00392-020-01626-9.
- Skulstad H., Cosyns B., Popescu B. A., et al. COVID-19 pandemic and cardiac imaging: EACVI recommendations on precautions, indications, prioritization, and protection for patients and healthcare personnel. *Eur Heart J Cardiovasc Imaging.* 2020;21(6):592–598. doi: 10.1093/ehjci/jeaa072.
- Kirkpatrick J. N., Mitchell C., Taub C., Kort S., Hung J., Swaminathan M. ASE Statement on Protection of Patients and Echocardiography Service Providers During the 2019 Novel Coronavirus Outbreak: Endorsed by the American College of Cardiology. *J Am Soc Echocardiogr.* 2020;33(6):648–653. doi: 10.1016/j.echo.2020.04.001.
- Wahi S., Thomas L., Stanton T., et al. CSANZ Imaging Council Position Statement on Echocardiography Services During the COVID-19 Pandemic. *Heart Lung Circ.* 2020;29(6):e78–e83. doi: 10.1016/j.hlc.2020.04.003.
- Sattarzadeh Badkoubeh R., Almassi N., Moshkani Farahani M., et al. The Iranian Society of Echocardiography (ISE) Statement on Performing Echocardiography During the COVID-19 Pandemic. *Curr Probl Cardiol.* 2020;45(8):100620. doi: 10.1016/j.cpcardiol.2020.100620.
- Hu H., Ma F., Wei X., Fang Y. Coronavirus fulminant myocarditis saved with glucocorticoid and human immunoglobulin. *Eur Heart J.* 2020; ehaa190. doi: 10.1093/eurheartj/ehaa190.
- Bangalore S., Sharma M. H. A., Slotwiner A., Yatskar L., Harari R., Shah B., Ibrahim H., Friedman G. H., Thompson C., Alviar C. L., Chadow H. L., Fishman G. I., Reynolds H. R., Keller N., Hochman J. S. ST-Segment Elevation in Patients with Covid-19 — A Case Series. *N Engl J Med.* 2020;382(25):2478–2480. doi: 10.1056/NEJMc2009020.
- Meyer P., Degrauwe S., Delden C. V., Ghadri J. R., Templin C. Typical takotsubo syndrome triggered by SARS-CoV-2 infection. *Eur Heart J.* 2020;41(19):1860. doi: 10.1093/eurheartj/ehaa306.
- Dweck M. R., Bularga A., Hahn R. T., Bing R., Lee K. K., Chapman A. R., White A., Salvo G. D., Sade L. E., Pearce K., Newby D. E., Popescu B. A., Donal E., Cosyns B., Edvardsen T., Mills N. L., Haugaa K. Global evaluation of echocardiography in patients with COVID-19. *Eur Heart J Cardiovasc Imaging.* 2020; jeaa178. doi: 10.1093/ehjci/jeaa178.
- Churchill T. W., Bertrand P. B., Bernard S., Namasivayam M., Churchill J., Crousillat D., Davis E. F., Hung J., Picard M. H. Echocardiographic Features of COVID-19 Illness and Association with Cardiac Biomarkers. *J Am Soc Echocardiogr.* 2020; S0894–7317 (20) 30335–7. doi: 10.1016/j.echo.2020.05.028.
- Rath D., Petersen-Urbe A., Avdiu A., Witzel K., Jaeger P., Zdanys M., Heinzmann D., Tavlaki E., Müller K., Gawaz M. P. Impaired cardiac function is associated with mortality in patients with acute COVID-19 infection. *Clin Res Cardiol.* 2020;1–9. doi: 10.1007/s00392-020-01683-0.
- Mahmoud-Elseyed H. M., Moody W. E., Bradlow W. M., Khan-Kheil A. M., Senior J., Hudsmith L. E., Steeds R. P. Echocardiographic Findings in Patients With COVID-19 Pneumonia. *Can J Cardiol.* 2020; S0828–282X(20)30509-2. doi: 10.1016/j.cjca.2020.05.030.
- Li Y., Li H., Zhu S., Xie Y., Wang B., He L., Zhang D., Zhang Y., Yuan H., Wu C., Sun W., Zhang Y., Li M., Cui L., Cai Y., Wang J., Yang Y., Lv Q., Zhang L., Xie M.

Prognostic Value of Right Ventricular Longitudinal Strain in Patients With COVID-19. JACC Cardiovasc Imaging. 2020; S1936-878X(20)30342-9. doi: 10.1016/j.jcmg.2020.04.014.

14. Kogan E. A., Berezovskiy Yu. S., Blagova O. V., Kukleva A. D., Bogacheva G. A., Kurilina E. V., Kalinin D. V., Bagdasaryan T. R., Semyonova L. A., Gretsov E. M., Ergeshov A. E., Fomin V. V. Myocarditis in Patients with COVID-19 Confirmed by Immunohistochemical. Kardiologiya. 2020;60(7):4-10. [Russian: Kogan E. A., Berezovskiy Yu. S., Blagova O. V., Kukleva A. D., Bogacheva G. A., Kurilina E. V., Kalinin D. V., Bagdasaryan T. R., Semyonova L. A., Gretsov E. M., Fomin V. V. Миокардит у пациентов с COVID-19, подтвержденный результатами иммуногистохимического исследования. Кардиология. 2020;60(7):4-10.]
15. Stefanini G. G., Montorfano M., Trabattini D., Andreini D., Ferrante G., Ancona M., Meira M., Curello S., Maffeo D., Pero G., Cacucci M., Assanelli E., Bellini B., Russo F., Ielasi A., Tespili M., Danzi G. B., Vandoni P., Bollati M., Barbieri L., Oreglia J., Lettieri C., Cremonesi A., Carugo S., Reimers B., Condorelli G., Chieffo A. ST-Elevation Myocardial Infarction in Patients With COVID-19: Clinical and

Angiographic Outcomes. Circulation. 2020;141(25):2113-2116. doi: 10.1161/CIRCULATIONAHA.120.047525.

16. Irabien-Ortiz A., Carreras-Mora J., Sionis A., Pàmies J., Tauron M. Fulminant myocarditis due to COVID-19. Rev Esp Cardiol (Engl Ed). 2020;73(6):503-504. doi: 10.1016/j.rec.2020.04.005.
17. Zeng J. H., Liu Y. X., Yuan J., Wang F. X., Wu W. B., Li J. X., Wang L. F., Gao H., Wang Y., Dong C. F., Li Y. J., Xie X. J., Feng C., Liu L. First case of COVID-19 complicated with fulminant myocarditis: a case report and insights. Infection. 2020;1-5. doi: 10.1007/s15010-020-01424-5.
18. Deng Q., Hu B., Zhang Y., Wang H., Zhou X., Hu W., Cheng Y., Yan J., Ping H., Zhou Q. Suspected myocardial injury in patients with COVID-19: Evidence from front-line clinical observation in Wuhan, China. Int J Cardiol. 2020;311:116-121. doi: 10.1016/j.ijcard.2020.03.087.
19. Ward R. P., Lee L., Ward T. J., Lang R. M. Utilization and Appropriateness of Transthoracic Echocardiography in Response to the COVID-19 Pandemic. J Am Soc Echocardiogr. 2020;33(6):690-691. doi: 10.1016/j.echo.2020.04.006.

Для цитирования: Алехин М.Н., Иванов С.И., Степанова А.И., Клиническое значение эхокардиографии у больных с COVID-19: систематический обзор. Медицинский алфавит. 2020; (32):8-13. <https://doi.org/10.33667/2078-5631-2020-32-8-13>

For citation: Alekhin M. N., Ivanov S. I., Stepanova A. I. Clinical value of echocardiography in patients with COVID-19: a systematic review. Medical alphabet. 2020; (32):8-13. <https://doi.org/10.33667/2078-5631-2020-32-8-13>



Поздравляем с юбилеем! Льву Борисовичу Иванову — 80 лет!

Врачам функциональной диагностики, работающим в нейрофизиологических кабинетах отделений функциональной диагностики в поликлиниках и стационарах, хорошо известно имя кандидата медицинских наук Льва Борисовича Иванова, прежде всего, по его книгам «Лекции по практической реографии, 1991», «Прикладная компьютерная электроэнцефалография, 2004», «Распознавание артефактов ЭЭГ, 2007», «Неэпилептическая электроэнцефалография, 2013», а так же и по статьям в медицинских журналах.

Но, для нас, участников различных комиссий, членов редколлегий и редсовета журнала «Медицинский алфавит. Современная функциональная диагностика» и оргкомитетов различных научно-практических конференций, Лев Борисович является незаменимым и особенным человеком, с мнением которого считаются все.

Лев Борисович родился в 7 октября 1940 года в г. Москва. Он — выпускник педиатрического факультета Второго Московского государственного медицинского института им. Н. И. Пирогова, по распределению оказался «первым детским хирургом» в городе Великий Устюг. Этот период для него был полон новых открытий, приведших и к первым научным исследованиям. Он продолжил исследования в аспирантуре по детской хирургии в Московский НИИ педиатрии и детской хирургии, что позволило ему в 1971 году успешно защитить кандидатскую

диссертацию на тему «Клинико-электроэнцефалографические параллели при черепно-мозговой травме у детей». До 1990 года он был научным сотрудником в отделе нейротравматологии НИИ педиатрии и детской хирургии. Именно в это время, он, детский хирург, активно изучал и самостоятельно проводил исследования в области клинической нейро- и патофизиологии кровообращения у детей с хирургической патологией и тяжелыми расстройствами в условиях операционного и реанимационного отделений. Результаты были изложены в 150 статьях, опубликованных в центральной печати.

В 1990-м году Лев Борисович организовал и возглавил диагностическое отделение в консультативно-диагностической поликлинике при Детской городской клинической больнице №9 им. Г. Н. Сперанского г. Москвы (сегодня консультативно-диагностический центр) где он и работает по сей день. С переходом на практическую работу Львом Борисовичем были написаны 9 монографий, а также он принял участие в работе над «Национальным руководством по функциональной диагностике, 2019» и над учебником «Электроэнцефалография, 2020».

Лев Борисович активно передает свои знания молодым специалистам, как очно, так и в формате «онлайн», читает лекции на вебинарах, организованных РАСФД и ДЗМ. Он является членом аттестационной комиссии по функциональной диагностике ДЗМ,



членом оргкомитетов научно-практических конференций и Форумов «Медицинская диагностика», а так же и научно-практических конференций по нейрофизиологии и функциональной диагностике.

Мы поздравляем Льва Борисовича Иванова с юбилеем и желаем долгой, сверкающей различными гранями, словно драгоценные камни, интересной и увлекательной жизни, в которой будет место новым открытиям и новым свершениям.

От имени всех членов РАСФД и всех специалистов функциональной диагностики — примите наши поздравления, Лев Борисович!

**Н. Ф. Берестень,
президент РАСФД.**

